

На данном этапе, система компьютерного тестирования проходит апробацию на базе Теологического факультета НОУ ВПО «Российский Исламский Университет» по специальности «Теология». В систему введены тестовые материалы по 15 дисциплинам изучаемых на I курсе данной дисциплины.

В дальнейшем планируется использование данной системы в качестве системы контроля знаний при дистанционном обучении студентов данного вуза.

Ишханов Б.С., Кэбин Э.И.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

ekabin@gmail.com

Физический факультет МГУ

г. Москва

Для обеспечения преподавания физики частиц и атомного ядра был создан сайт "Ядерная физика в Интернете". Обсуждаются задачи, которые решались при работе над сайтом и технологии, которые при этом применялись.

To ensure the teaching of particle physics and atomic nuclei created the site "Nuclear Physics on the Internet." We discuss the challenges that were dealt with on site and technology, which while used.

Сайт "Ядерная физика в Интернете" (nuclphys.sinp.msu.ru) был создан в 2000 г. силами кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ при содействии и на технической базе Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ. Направленность сайта - образование в области физика ядра и частиц. В первую очередь его материалы предназначены для студентов физических факультетов классических университетов, изучающих эту науку в рамках общего курса физики. Были опубликовали лекционные материалы по курсу "Физика ядра и частиц". На сайте представлены материалы к семинарским занятиям - задачи с подробными решениями и разработки к семинарам, описания задач общего ядерного практикума физического факультета МГУ, виртуальный ядерный практикум.

Материалы организованы следующим образом. На первом уровне – обзор, дающий общее представление о предмете. На втором уровне – так называемая "Шпаргалка", где весь учебный материал по курсу содержится в приблизительно двухстах отдельных файлах, что позволяет лектору или преподавателю, ведущему семинары, рекомендовать студентам соответствующие материалы для проработки определенной темы. На третьем уровне - более подробное и углубленное изложение, которое в большей степени соответствует специальным курсам. На сегодняшний день опубликованы материалы 22 курсов.

Кроме того, на сайте реализована автоматическая система самопроверки знаний, различного рода справочные материалы, ссылки на публикации на других сайтах, материалы по радиационной экологии, ядерным технологиям, аудио-визуальные представления лекций и другие материалы по нашей тематике. Популярностью пользуется коллекция фотографий ученых, внесших свой вклад в развитие физики ядра и частиц. Реализован поиск по сайту.

Одной из основных задач, которая ставилась нами при работе над сайтом, – восполнить нехватку и/или недоступность современной учебной литературы, что особенно остро ощущается в такой быстро развивающейся науке как физика ядра и частиц. Особенно остро вопрос стоит с материалами спецкурсов, в которых часто рассматриваются вопросы самых современных научных исследований, результаты которых разбросаны по различным научным публикациям. Учебные материалы в Интернете во-первых, широко доступны, во-вторых, позволяют оперативно предоставлять информацию и при необходимости вносить в нее изменения. Так после каждой лекции по курсу "Физика атомного ядра и частиц" на сайте оперативно публиковался набор слайдов, который использовался в этой лекции. Таким же образом публиковались слайды, которые представляли собой подробные конспекты лекций по курсам "Диаграммы Фейнмана", "Физика микромира", "В-физика". На протяжении нескольких лет курсы совершенствовались, что оперативно отражалось в публикациях на сайте.

Сегодня в Рунете можно найти довольно много учебных материалов, разбросанных по различным сайтам. Как правило, это электронные версии книг и статей, часто в форматах pdf или *djvu*. Нами была поставлена задача интеграции учебных ресурсов физики ядра и частиц, с использованием возможностей гипертекста (гипермедиа).

Хотя основная предполагаемая аудитория сайта – студенты, аспиранты и преподаватели высшей школы, по крайней мере часть материалов доступна и более широким кругам читателей, в частности школьникам старших классов.

Даже относительно простые учебные установки не дешевы и доступны далеко не всем вузам. Более того, поставить работу в практикуме, связанную, например, с моделированием экспериментов на современных ускорителях, используя традиционный подход просто нереально. Создание виртуального лабораторного практикума позволяет хотя бы отчасти решить эту проблему. Так например для обучения студентов современным экспериментальным методам физики высоких энергий нами была поставлена задача виртуального практикума "Рождение и распад Z-бозонов". В задаче используется компьютерная имитация регистрации продуктов протон-протонных столкновений в установке ATLAS на коллайдере LHC.

Большая часть материалов сайта в формате html с довольно развитой системой ссылок. Часть материалов публикуется в формате pdf. Небольшая часть лекционных материалов представляет из себя набор html файлов с отсканированными слайдами подробного конспекта. Большое внимание

уделяется оптимизации графики, что представляется важным, учитывая большой объем «математики» и иллюстративного материала. Главное – обеспечить быструю доставку и адекватное воспроизведение контента пользователям, в том числе и со слабыми линиями связи и устаревшим аппаратным и программным обеспечением. Для системы самопроверки знаний и в виртуальном практикуме используются Java Script и Java.

Все задачи делятся на три категории: задачи с вводом численных ответов, задачи с возможностью выбора ответа и смешанного варианта. Первый тип задач, ответ на которые (значение энергии, активности и т. д.) требует расчёта значения спрашиваемой величины. В задачах варьируются входные параметры, выбираемые случайным образом в заданном диапазоне значений или из соответствующего массива данных. При вводе ответа в подобной задаче компьютер ищет в специальном массиве значение, в пределах заданной ошибки, равное введённому, или же вычисляет правильный ответ. В случае положительного результата поиска или сравнения с вычисленной компьютером величиной, ответ принимается, в противном случае - нет. Ко второй категории относятся задачи, ответами в которых являются верно выбранные варианты из предлагаемых. Здесь все происходит аналогично вышеописанному случаю. Только правильные ответы для сравнения с отмеченными берутся из специального массива. Дальше всё происходит точно так, как в предыдущем случае. Третья категория предлагаемых задач - это смешанный вариант первых двух категорий, в них вместе с формулировкой предлагается одновременно, и произвести расчет и выбрать несколько вариантов ответа.

Лабораторные работы в виртуальном практикуме реализованы двумя способами: с использованием экспериментальных данных, предварительно полученных в реальном эксперименте и с использованием компьютерного моделирования физических процессов. Последний подход оптимален, в тех случаях когда аппаратная функция проста и/или может быть адекватно описана, а также достаточно адекватно могут быть описаны физические процессы и экспериментальные условия. В этом случае представляется возможным менять параметры экспериментальной установки, а смоделированные "экспериментальные" данные практически не будут отличаться от измеренных на реальной установке.

Для представления видео-лекций используется флеш-анимация (окно слайдов 300*400 пикселей + звук). Как показали наши тесты, нормальное воспроизведение аудиовизуальной информации достигается уже при скорости аналоговых модемов 28 Кб/с. Нами также был опробован другой вариант представления видео-лекций. Был добавлен небольшой экран с видеофильмом (окно 240*180 пикселей), что улучшило "динамику". Трудоемкость создания интернет-представления лекций для этого варианта существенно выше. Естественно, для второго варианта заметно возросли и требования к скорости передачи (~250 кбит/с).

Возможности Интернета позволяют интегрировать ресурсы не только в рамках одного сайта, но нескольких. Так на сайте "Ядерная физика в

Интернете" организован специальный раздел "Виртуальный теоретический практикум" Цель практикума – получение студентами навыков анализа экспериментальных данных и ядерной динамики в рамках современных теоретических подходов. На соответствующем разделе сайта "Ядерная физика в Интернете", размещаются описания используемых теоретических моделей, порядок выполнения заданий, а также выходы на используемые в работе ресурсы на других сайтах - "Nuclear Reactions Video"(NTV) (nr.v.jinr.ru/nrv) и Центр данных фотоядерных экспериментов (ЦДФЭ) (cdfe.depni.sinp.msu.ru). Для теоретических расчетов используется NRV, который позволяет с помощью Web-интерфейса, задавать расчетные параметры модели и экспериментальные данные и обращаться к соответствующей программе расчетов. Результаты расчета затем передаются клиенту в виде гипертекстовых таблиц и ява-апплетов. Для получения экспериментальных данных, необходимых для работы NRV используется База данных по ядерным реакциям (EXFOR), размещенная на сайте ЦДФЭ НИИЯФ МГУ. Для выполнения работы студент выполняет следующие действия: 1) знакомится с соответствующей моделью реакции, используя материалы лекций и литературу, в том числе и опубликованную в Интернете; 2) запрашивает для выбранной реакции данные из базы ЦДФЭ; 3) вводит эти данные в интерфейс "Nuclear Reactions Video"; 4) варьирует параметры модели, изучая их влияние на результаты расчетов; 5) добивается наилучшего согласия результатов расчета с экспериментом; 6) анализирует полученные результаты.

Материалы, представленные на сайте широко используются в учебном процессе как на физическом факультете МГУ, а как показывает статистика посещений и в других вузах. Так в ноябре-декабре приблизительно треть посетителей сайта были из Москвы и Московской области, другая треть из российских регионов, остальные – из зарубежья (Украина, Беларусь, Казахстан и др.). На рис. 1 показано количество уникальных хостов в месяц для сайта "Ядерная физика в Интернете". Максимумы соответствуют осенней и весенней сессиям.

Количество уникальных хостов по месяцам

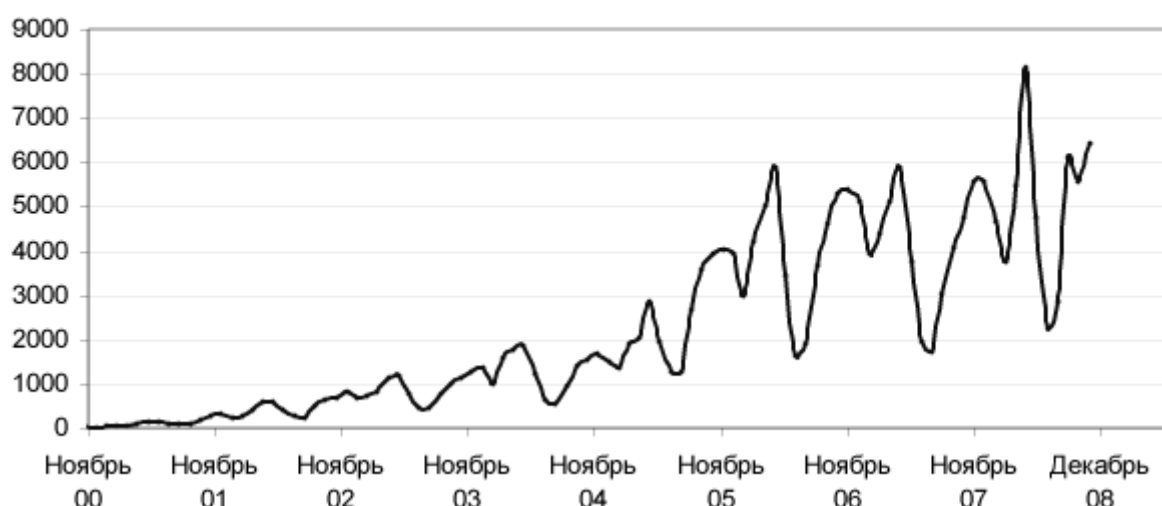


Рис. 1. Статистика mail.ru

Колчков В.И.

**РАЗВИТИЕ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ,
ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ**

micr@bk.ru

*Московский государственный университет инженерной экологии
(МГУИЭ)*

г. Москва

Показаны возможности открытых образовательных ресурсов. Обоснована основная цель их создания - повышение качества и доступности образования. Показаны пути развития открытых ресурсов. Отмечена роль преподавателя в разработке и размещении в Интернете собственных проектов. Изложен опыт создания и применения открытого консультационно-информационного образовательного ресурса "Micromake".

Possibilities of open educational resources are shown. The main objective of their creation - improvement of quality and availability of formation is proved. Ways of development of open resources are shown. The role of the teacher in working out and placing on the Internet of own projects are noted. Experience of creation and application of an open consultation-information educational resource "Micromake" is stated.

Развитие и распространение информационных технологий в различных сферах человеческой деятельности, а также неуклонно возрастающая доступность Интернета для разных слоев общества, позволяет сделать вывод о возможности широкого применения Интернет-технологий в сфере образования, что является составляющей перехода от индустриального к информационному обществу.

Это потребует развития, а в некоторых случаях и изменения не только форм образования, но и технологии обучения, в частности, методов